

Keanekaragaman Ngengat Superfamily Bombycoidea: Eksplorasi Potensi Ulat Sutera di Dataran Rendah Kabupaten Jayapura

HENDRA K. MAURY^{1*}, MARSIA A. PURWADI², EUNICHE R.P.F. RAMANDEY¹,
JOHN R. BISAI¹, BRUCE H.R. MAURI³

¹Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih, Jayapura, Indonesia

²Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Cenderawasih

³STT Advent Papua

Diterima: 04 April 2022 – Disetujui: 29 September 2022
© 2022 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih

ABSTRACT

Jayapura Regency is one of the regions that considerable potential for economic growth from non-timber forest products. In the development of non-timber forest products in the form of products produced by insects, silk yarn is one of the commodity that has a high demand. The domestic demand for silk yarn is 900 tons/year, while only 19.05 tons/year were produced in 2012. Jayapura Regency has a great potential to supply the shortage of cocoon for the domestic market and the wide open international market. Related to this challenge, this study conducted basic research on the diversity of moths from the Bombycoidea superfamily in the natural forest of Kampung Soaib, Jayapura Regency. Sampling using light traps, four species of moths from the Saturniidae family were obtained, *Syntherata apicalis*, *Opodiphtera intermedia*, *Opodiphtera papuana*, and *Coscinocera hercules*. The cocoon of *Coscinocera hercules* is very potential as a silk thread producer because it is large and consists of two layers with brown color and has fiber characteristics similar to the cocoon of *Attacus atlas* which has been developed as a wild silk producer. These results indicate that the lowland forests of Jayapura Regency as a habitat for wild silkworm species has potential to be developed as non-timber forest products.

Key words: Superfamily Bombycoidea; silkworm; cocoon; Jayapura regency.

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk pasti diikuti dengan meningkatnya permintaan terhadap kebutuhan primer berupa sandang, pangan dan papan (Sujith *et al.*, 2021). Terutama di daerah yang menjadi pusat pertumbuhan ekonomi di Papua. Kabupaten Jayapura merupakan daerah yang memiliki potensi pertumbuhan ekonomi yang cukup tinggi di Papua. Menurut Giap *et al.*

(2014), pengelolaan bidang hasil hutan, perkebunan, pertanian, peternakan dan perikanan memegang peranan penting bagi pertumbuhan ekonomi.

Potensi hasil hutan yang belum banyak dikembangkan adalah potensi hasil hutan bukan kayu yang berasal dari hasil produksi serangga (Sutrisno, 2008; Clark *et al.*, 2021). Lepidoptera (kupu-kupu dan ngengat) merupakan salah satu ordo serangga yang memiliki keanekaragaman tinggi setelah Coleoptera dan Hymenoptera (Sutrisno, 2008). Superfamily Bombycoidea merupakan superfamily ordo Lepidoptera yang memiliki potensi menghasilkan ulat sutera. Kepompong yang dihasilkan dapat diolah

* Alamat korespondensi:

Program Studi Biologi, Jurusan Biologi, FMIPA,
Universitas Cenderawasih. Jl. Kamp. Wolker, Uncen
Waena Jayapura, Papua.
E-mail: mauryhendra@gmail.com.

menjadi benang sutera yang bernilai ekonomi tinggi (Andadari *et al.*, 2021).

Indonesia membutuhkan benang sutera sebanyak 900 ton/tahun, namun tahun 2012 hanya terpenuhi 19,05 ton (Andadari *et al.*, 2013). Dengan tidak terpenuhinya kokon dari produksi dalam negeri, Indonesia masih harus mengimpor benang sutera dari Cina dan India. Harga kokon di dalam negeri Rp 25.000 sampai Rp 28.000 per kilogram, dimana untuk menghasilkan satu kilogram benang sutera dibutuhkan 8-10 kg kokon. Papua memiliki peluang yang nyata untuk mengisi peluang pasokan kokon yang terbuka luas di pasaran nasional saat ini dan di masa-masa mendatang.

Potensi ulat sutera di Kawasan Papua, belum banyak informasi yang diketahui terkait ngengat dari Superfamily Bombicoidea, baik deskripsi maupun distribusinya (Marshall & Beehler, 2007). Hasil survei terkait superfamily Bombicoidea di dataran rendah Papua bagian utara masih sangat minim. Pada tahun 2002, *Biodiversity Rapid Assessment* yang dilakukan oleh *Conservation International* (CI) di Yongsu (Kawasan Cagar Alam Cycloop), menemukan satu spesies dari family Bombycidae, yang belum teridentifikasi (Mastrigt & Rosariyanto, 2002). Dengan minimnya informasi yang tersedia tentang superfamily Bombicoidea di hutan dataran rendah Papua bagian utara, maka penelitian dasar terkait keanekaragaman masih perlu dilakukan dalam konteks eksplorasi potensi ulat sutera di Kabupaten Jayapura.

Informasi keanekaragaman sangat diperlukan sebagai dasar untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait spesies yang menghasilkan kokon potensial sebagai benang sutera. Penelitian ini menjadi langkah awal dalam menyediakan informasi terkait potensi ulat sutera liar di Kabupaten Jayapura. Sehingga nilai hasil hutan bukan kayu dapat ditingkatkan, dan menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat Papua. Peningkatan ekonomi dari sutera diharapkan mengurangi pemanenan kayu di hutan dataran rendah, sehingga hutan di kawasan dataran

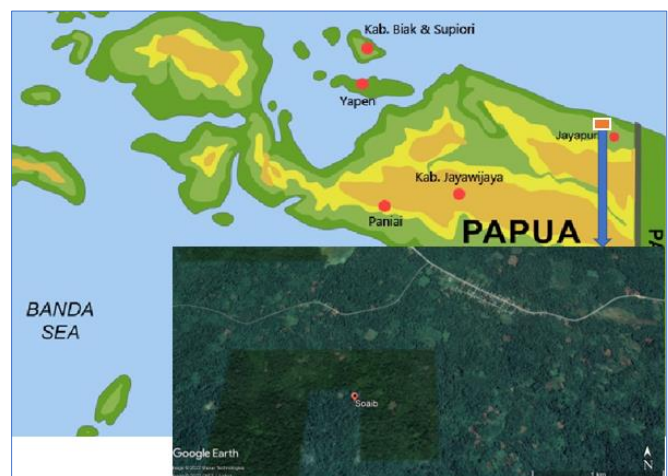
rendah Papua bagian utara dapat tetap terjaga kelesatriannya.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keanekaragaman ngengat potensial penghasil sutera alam dari superfamily Bombicoidea di hutan alam Kampung Soaib Kabupaten Jayapura. Hasil penelitian menjadi data awal sebagai informasi penting potensi dan pengembangan ulat sutera liar di Papua, dan Indonesia pada umumnya.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama periode Mei – Juni 2021, meliputi tahap persiapan dan tahap pelaksanaan penelitian, serta analisis data. Lokasi penelitian berada di hutan alam Kampung Soaib, yang masuk dalam wilayah administrasi Kabupaten Jayapura (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian, hutan alam Kampung Soaib, Kabupaten Jayapura.

Koleksi Ngengat Dewasa dan Kokon

Sampling dilakukan menggunakan *light trap* (perangkap cahaya) dengan lampu merkuri 160 watt dan kain putih yang digunakan sebagai layar berukuran 2 x 2,5 m. *Light trap* dipasang secara acak pada area hutan primer dan sekunder (Krebs,

1989). Ngengat akan tertarik pada cahaya lampu dan hinggap di layar putih. Ngengat yang hinggap di layar kemudian ditangkap dan dimasukkan ke dalam *killing bottle* berisi *ethyl acetat* khususnya yang berukuran kecil. Ngengat berukuran besar dengan (ukuran sayap >5 cm) ditangkap menggunakan *insect net* dan disuntik *amonia absolut* dalam dosis rendah pada bagian



Gambar 1. Morfologi jenis *Syntherata apicalis* dorsal.



Gambar 2. Morfologi jenis *Opodiphthera intermedia* dorsal.

toraks dan disimpan dalam amplop papilon. Seluruh spesimen yang berhasil dikoleksi saat malam hari langsung diproses dengan menggunakan pin nomor 3 dan nomor 4 paling lambat di pagi hari agar spesimen tetap dalam kondisi segar.

Penelitian dilakukan dari bulan Mei - Juni 2021. Sampling lapangan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan, dan untuk menandai lokasi sampling digunakan alat bantu *Global Positioning System (GPS) receiver hand held* untuk menyimpan koordinat lokasi sampling. Untuk suplai listrik, digunakan silent genset dengan daya 900 watt.

Preservasi Spesimen

Preservasi spesimen dilakukan di Laboratorium Biologi Dasar dan Laboratorium Entomologi Jurusan Biologi Universitas Cenderawasih, Jayapura. Seluruh ngengat diberi label berdasarkan data koleksi lapangan. Saat preservasi spesimen, sayap direntangkan dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 45-50 °C selama 3-5 hari, bergantung pada kondisi spesimen. Identifikasi spesies berdasarkan Hebert (1980), Common (1990), Parsons (1998), Holloway *et al.* (2001), Lane & Lane (2006), dan Zborowski & Edwards (2007). Seluruh koleksi disimpan di fasilitas penyimpanan koleksi Serangga Bruder Henk van Mastrigt milik Jurusan Biologi Universitas Cenderawasih Jayapura.

Analisis data

Analisis data difokuskan pada identifikasi jenis-jenis yang memiliki kokon potensial penghasil benang sutera. Data ditampilkan dalam bentuk gambar dan dianalisis secara kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sampling ngengat di hutan alam Kampung Soaib yang termasuk tipe ekosistem hutan dataran rendah Papua bagian utara, diperoleh empat jenis ngengat dari Famili Saturniidae yaitu *Syntherata apicalis*, *Opodiphthera*

intermedia, *Opodiphthera papuana*, dan *Coscinocera hercules*.

Genus *Syntherata* adalah kelompok ngengat saturniidae berukuran besar di Papua yang umumnya memiliki sayap berwarna kuning yang ditandai dengan warna cokelat dan ungu. Titik mata transparan ada satu di tengah setiap sayap, tetapi ukurannya sangat kecil (Gambar 1).

Kokon dari genus *Syntherata* umumnya berbentuk bulat atau oval, berukuran kecil dan berwarna cokelat muda hingga cokelat tua dengan serat yang keras (Peigler, 1992). Instar tingkat akhir lebih cenderung memilih area di bawah ranting maupun percabangan ranting sebagai tempat membuat kokon (Marriot, 2012). Proses metamorfosis ini dapat memakan waktu hingga tiga tahun bergantung pada kondisi iklim.

Genus *Opodiphthera* (Gambar 2; Gambar 3) umumnya memiliki warna sayap yang sangat beragam dari abu-abu, berwarna jerami, hingga merah bata. Sayap dihiasi empat bulatan mata yang sangat menonjol dan berbagai motif lain dalam formasi simetris (Common, 1990; Peigler, 1992). Kokon dari genus *Opodiphthera* umumnya berbentuk oval, berwarna cokelat muda, berukuran sekitar 2 cm, dengan serat tebal dan keras (Marriot, 2012). Seperti *Syntherata* instar tingkat akhir akan memilih area di bawah ranting atau percabangan ranting sebagai tempat untuk membuat kokon.

Genus *Coscinocera* (Gambar 4), tersebar di hutan hujan New Guinea dan Australia dari Cape York hingga Queensland. Genus ini memiliki ukuran yang sangat besar. *Coscinocera hercules* betina memiliki ukuran yang lebih besar dari jantan dengan bentangan sayap hingga 270 mm. Untuk jantan terdapat modifikasi pada sayap bawah berupa pemanjangan menyerupai ekor. Sayap berwarna cokelat dengan garis putih yang membentang di setiap sayap dengan tanda putih berbentuk mata di dekat bagian tengah setiap sayap.

Kokon dari genus *Coscinocera* umumnya berbentuk lonjong, berukuran besar, terdiri dari dua lapisan yang renggang, bertekstur lembut dan

berwarna cokelat (Marriot, 2012; Reddy *et al.*, 2013). Instar tingkat akhir memilih untuk membuat kokon di bawah daun dari tanaman inang. Proses metamorfosis di dalam kokon memakan waktu antara dua bulan hingga dua tahun bergantung pada kondisi iklim.

Serat sutera liar yang berasal dari Indonesia disukai karena memiliki kualitas yang bagus. Saat ini yang telah dikembangkan adalah ulat sutera



Gambar 3. Morfologi jenis *Opodiphthera papuana* dorsal.



Gambar 4. Morfologi jenis *Coscinocera hercules* dorsal.

liar dari jenis *Attacus atlas*. Jenis tersebut memiliki kokon berukuran besar dengan serat benang sutera yang panjang, warna yang bervariasi (cokelat muda, cokelat tua, atau keabu-abuan). Kain yang dibuat dari serat sutera liar memiliki karakteristik tidak mudah kusut, halus dan lembut, tahan panas, dan anti alergi. Karakteristik tersebut membuat aplikasi serat sutera liar sangat luas, mulai dari berbagai macam pakaian, bahan baku industri, bahan baku kerajinan, bahkan sebagai bahan baku obat-obatan dan makanan.

Kokon yang sesuai untuk pembuatan benang sutera dipilih berdasarkan ukuran kokon yang besar, dan memiliki serat benang yang panjang dan halus, serta tidak mudah putus. Berdasarkan kriteria tersebut, kokon *Syntherata* dan *Opodiphtera* tidak cocok berdasarkan kriteria ukuran dan karakteristik serat benang yang halus. Kokon yang sesuai dengan kriteria tersebut adalah dari genus *Coscinocera* yang berukuran besar dan bertekstur lembut.

Karakteristik kokon *A. atlas* mirip dengan karakteristik kokon *C. hercules*. Dengan kemiripan karakteristik tersebut, jenis ini memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan dalam menghasilkan benang sutera dari ulat sutera liar. Penelitian lebih lanjut terkait tanaman inang hingga teknik budidaya merupakan tahapan yang perlu diteliti lebih lanjut dalam pengembangan potensi *C. hercules*.

Jenis ulat sutera liar di seluruh dunia hingga saat ini tercatat 205 jenis dari 8 genus, dan umumnya berasal dari famili Saturniidae (FAO, 1979 ; Peigler, 1989). Jenis sutera liar di Indonesia, terdapat 15 jenis, dari 5 genus yaitu *Attacus*, *Cricula*, *Philosamia*, *Antheraea* dan *Actias* (Kalshoven, 1981; Peigler, 1989; Situmorang, 1996; Kamaludin dkk, 2013). Dari penelitian ini menambahkan informasi, genus *Cosinocera* sebagai spesies yang tersebar di hutan tropis Papua, merupakan salah satu jenis ngengat yang potensial sebagai penghasil sutera liar di Indonesia.

Pengembangan budidaya sutera liar dapat membuka lapangan kerja dalam jumlah besar,

mengingat banyaknya komoditi olahan yang dapat diproduksi dari bahan sutera liar. Industri ini ramah lingkungan, tidak merusak sumberdaya alam dan dapat melestarikannya. Dengan peningkatan produksi dari sektor hasil hutan non kayu, dapat menekan kerusakan hutan sehingga hutan tetap lestari dan masyarakat memperoleh manfaat ekonomi dari industri sutera liar (Miller dan Holloway, 1992; Moerdoko, 2002; Fambayun *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa diperoleh empat jenis ngengat dari famili Saturniidae, yaitu: *Syntherata apicalis*, *Opodiphtera intermedia*, *Opodiphtera papuana*, dan *Coscinocera hercules*. Kokon *C. hercules* sangat potensial sebagai penghasil benang sutera karena berukuran besar dan terdiri dari dua lapisan dengan warna cokelat dan memiliki karakteristik serat yang mirip dengan kokon *Attacus atlas* yang telah dikembangkan sebagai penghasil sutera liar. Hasil ini menunjukkan hutan dataran rendah Kabupaten Jayapura memiliki jenis ulat sutera liar yang potensial untuk dikembangkan sebagai produk hasil hutan bukan kayu.

DAFTAR PUSTAKA

- Andadari, L., Minarningsih, and Suwandi. 2021. The effect of feeding various species of mulberry (*Morus* spp.) on the growth of silkworm and quality of cocoon hybrid BS09. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 914 (2021): 012017. doi:10.1088/1755-1315/914/1/012017.
- Andadari, L., S. Pudjiono, Suwandi, dan T. Rahmawati. 2013. Budidaya murbei dan ulat sutera. Forda Press. Bogor.
- Clark, K.L., C. Aoki, M. Ayres, J. Kabrick, and M.R. Gallagher. 2022. Insect infestations and the persistence and functioning of oak-pine mixedwood forests in the mid-Atlantic region, USA. *PLoS ONE*. 17(5): e0265955. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265955>.
- Common, I.F.B. 1990. *Moths of Australia*. Univ Pr. Carlton. Melbourne.
- Fambayun, R.A., R. Agustarini, and L. Andadari. 2022. Cultivation and breeding techniques for increase silk

- productivity in Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 995(2022): 012055. doi:10.1088/1755-1315/995/1/012055.
- FAO. 1979. Non mulberry silk. FAO Agriculture Service Bulletin 29. Publication Division, Food and Agriculture Organization of the United Nation. Via delle Teme, Caracolla, Italy.
- Giap, T.K., N. Merdikawati, M. Amri, dan T.K. Yam. 2014. Analisis daya saing provinsi dan wilayah, Menjaga moment pertumbuhan Indonesia. Asia Competitiveness Institute. Singapura.
- Hebert, P.D.N. 1980. Moth communities in montane Papua New Guinea. *Journal of Animal Ecology*. 49: 593-602.
- Holloway, J.D., G. Kibby, and D. Peggie. 2001. *The families of Malesian moths and butterflies*. Fauna Malesiana Handbook 3. Brill. Leiden.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. The pest crop in Indonesia. Revised and Translated by P.A. van der Laan. P.T. Ichtar Baru Van Hoeve. Jakarta.
- Kamaludin, N., M. Hadi., R. Rahadian. 2013. Keanekaragaman ngengat di Wana Wisata Gonoharjo, Limbangan, Kendal, Jawa Tengah. *Jurnal Biologi*. 2(2): 18-26.
- Krebs, C.T. 1989. *Ecological methodology*. Herper and Row Publisher. New york.
- Lane, D.A., and M.D. Lane. 2006. A list of hawk moths (Lepidoptera: Sphingidae) from East Timor. *Australian Entomologist*. 33: 147-150.
- Marriot, P. 2012. Moths of Victoria. Part 1: Silk Moths and Allies-Bombycoidea Edition 2. Entomological Society of Victoria, Brunswick.
- Marshall, A.J. and B.M. Beehler. 2007. *The ecology of Indonesia series. Volume VI: The Ecology of Papua, Part One*. Periplus Editions, Singapore.
- Miller, S.E. and J.D. Holloway. 1992. *Priorities for conservation research in Papua New Guinea: non-marine invertebrates*. Embassy of Papua New Guinea, Washington, DC, and Wildlife Conservation International, Bronx, New York.
- Moerdoko, W. 2002. Sutera Alam Pengembangan Terakhir dan Prospeknya di Indonesia. *Disampaikan Pada Konferensi Internasional Tentang Sutera Alam Yang Dhasilkan Oleh Ulat Sutera Liar*. Yogyakarta.
- Parsons, M.J. 1998. *The butterflies of Papua New Guinea: Their systematics and biology*. Academic Press, San Diego.
- Peigler, R.S. 1992. A new species of *Syntherata* from the Trobriand Islands (Lepidoptera: Saturniidae). *Tropical Lepidoptera Research*. 105-108.
- Peigler, R.S. 1989. A revision of the Indo Australian Genus *Attacus*. The Lepidoptera Research Foundation, Inc. Beverly Hills, California.
- Reddy, N., Y. Zhao, and Y. Yang. 2013. Structure and properties of cocoons and silk fibers produced by *Attacus atlas*. *Journal of Polymers and the Environment*. 21(1): 16-23.
- Situmorang, J. 1996. An attempt to produce *Attacus atlas* L., using *Barringtonia* leaves as plant fooder. *Int. J. Wild Silkmoth and Silk*. 1: 25-29.
- Sujith, K.M., C.A. Biju, C.R.V. Subhash, and A.S. Dili. 2021. Need based approach: A perspective for sustainable housing. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. 1114 (2021): 012042. doi:10.1088/1757-899X/1114/1/012042.
- Sutrisno, H. and Darmawan. 2010. *Kajian biodiversitas serangga kupu-kupu malam Ternate*. LIPI Press. Bogor.
- Sutrisno, H. 2008. Moth diversity at Gunung Halimun-Salak National Park, West Java. *Hayati Journal of Bioscience*. 15(3): 111-117.
- van Mastrigt, H., and E.M. Rosariyanto. 2002. Butterflies and moths of the Dabra area, Mamberamo River Basin, Papua, Indonesia. *A Biodiversity Assessment of Yongsu - Cyclops Mountains and the Southern Mamberamo Basin, Papua, Indonesia*. *Conservation Indonesia*: 63-66.
- Zborowski, P. and E.D. Edwards. 2007. *A guide to Australian Moths*. CSIRO Publishing. Australia.